

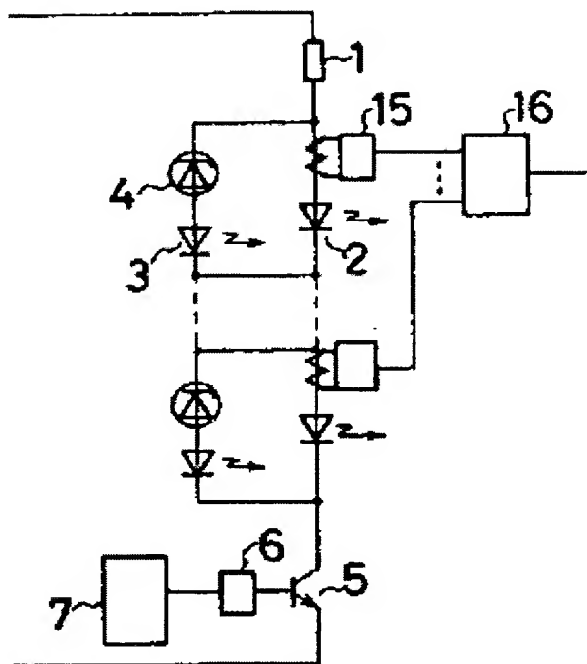
OPTICAL GATE SIGNAL GENERATOR

Publication number: JP59113768
Publication date: 1984-06-30
Inventor: HATANO YUKIHIKO; TAKAHASHI TADASHI
Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO
Classification:
- **international:** H02M1/092; H02M1/088; (IPC1-7): H02M1/08
- **european:** H02M1/092
Application number: JP19820221322 19821217
Priority number(s): JP19820221322 19821217

[Report a data error here](#)

Abstract of JP59113768

PURPOSE: To enhance the reliability and to lengthen the lifetime of a thyristor converter by monitoring the number of open defect light emitting elements or equivalently a current and a voltage. **CONSTITUTION:** The first light emitting elements 2, 2 are connected in series, and the second light emitting elements 3, 3 and nonlinear elements 4, 4 are connected in parallel with the elements 2, 2. An optical signal from the element 2 is normally used as a gate signal, and, when the first element 2 is open, an optical signal from the second element 3 is used as a gate signal. A monitoring circuit 16 is provided, thereby monitoring the number of open defect elements 2.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

① 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭59—113768

⑤ Int. Cl.³
H 02 M 1/08

識別記号

庁内整理番号
7319—5H

③ 公開 昭和59年(1984)6月30日

発明の数 2
審査請求 有

(全 5 頁)

④ 光ゲート信号発生器

⑦ 発明者 高橋忠

東京都府中市東芝町1番地東京
芝浦電気株式会社府中工場内

① 特 願 昭57—221322

② 出 願 昭57(1982)12月17日

⑧ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑦ 発 明 者 秦野幸彦

川崎市幸区堀川町72番地

東京都府中市東芝町1番地東京
芝浦電気株式会社府中工場内

⑨ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

光ゲート信号発生器

2. 特許請求の範囲

(1) 直列接続される第1の発光素子と、該第1の発光素子にそれぞれ非直線素子を介して並列接続される第2の発光素子とから成り、前記第1の発光素子のオープン故障時、該第1の発光素子に並列接続の前記第2の発光素子からの光信号をゲート信号として用いるようにした光ゲート信号発生器において、前記第1の発光素子のオープン故障した個数を監視する監視装置を具備したことを特徴とする光ゲート信号発生器。

(2) 前記監視装置は前記第1の発光素子のそれぞれ又は複数個に対して並列接続される第3の発光素子の光信号を判別することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光ゲート信号発生器。

(3) 前記監視装置は、前記第1の発光素子に流

れる電流又は第1の発光素子に加わる電圧の値を判別することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光ゲート信号発生器。

(4) 直列接続される第1の発光素子と、該第1の発光素子にそれぞれ非直線素子を介して並列接続される第2の発光素子とから成り、前記第1の発光素子のオープン故障時、該第1の発光素子に並列接続の前記第2の発光素子からの光信号をゲート信号として用いるようにした光ゲート信号発生器を少なくとも2組設けると共に光ゲート信号発生器の第1の発光素子のオープン故障した個数を監視する監視装置をいずれかの光ゲート信号発生器に設け、該光ゲート信号発生器の第1の発光素子のオープン故障が所定個数に達した際に他の光ゲート信号発生器を作動させるようにしたこと

を特徴とする光ゲート信号発生器。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、複数のサイリスタを直並列接続し

た変換器の光ゲート信号発生器に関するものである。

〔発明の技術的背景及び問題点〕

サイリスタ変換器の高電圧、大容量化に伴い、絶縁性、耐ノイズ性、ゲートシステムの簡略化、省エネルギー化、小形化と、電磁トリガ式よりも多くの優れた利点がある光トリガ方式が採用されている。光トリガ方式には、直接光トリガ方式のように光伝送路（以下ライトガイドを記す。）で伝送したゲート信号を直接光サイリスタのゲートに供給する方法と、光伝送されたゲート信号を、一旦、光電変換し、増幅した後、電気サイリスタのゲートに供給する間接光トリガ方式がある。発光素子は、現在発光ダイオード、又は、レーザダイオード等が考えられているが、これら発光素子のオープン故障時には、発光素子に電流が流れず、その発光素子と光結合されたサイリスタが、破壊、劣化現象を起こし、最悪の場合には、システム停止を引き起こす。

ところが、この回路では、第1の発光素子のオープン故障の数が増加してくると、非直線素子の電圧降下が無視できなくなり、発光素子に流れる電流値が徐々に減少してしまう。そしてついには、あるレベル以下の電流値になると、発光素子の出力バラツキやライトガイドの伝送能力、サイリスタの感度等のバラツキによつて、点弧できるサイリスタと点弧不能なサイリスタが生じることになる。この現象によつて点弧不能なサイリスタに全電圧がかかることになり、サイリスタの破壊、劣化が起こり、システム停止につながってしまう。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、以上のような問題点を解決し、より信頼性の高いゲート信号発生器を提供することにより、サイリスタ変換器の高信頼化、長寿命化を図るものである。

〔発明の概要〕

本発明は、この目的を達成するために、第1の発光素子のオープン故障の個数を監視する監

そこで従来は第1図に示すように、第1の発光素子がオープン故障しても第2の発光素子に電流を流し、サイリスタの破壊を防いでいた。第1図において、2がサイリスタにゲート信号を供給する第1の発光素子、3が第1の発光素子がオープン故障した時、ゲート信号を供給する第2の発光素子、4は非直線素子、5は信号によつて発光素子に電流を流すためのスイッチング素子であるトランジスタ、6は増幅器、7はパルス発生器、8はサイリスタと発光素子を結合するライトガイド、9はサイリスタ、10はサイリスタの電流感度を下げるためのアノードリアクトル、11、12、13は抵抗、コンデンサから成る分圧回路である。非線形素子4の動作インピーダンスは、第1の発光素子が異常に大きなインピーダンスとなつた時に第2の発光素子3に電流が流れるように構成される。よつて、第1の発光素子が正常な場合には、第2の発光素子に電流が流れないので、第2の発光素子は、ほとんど経時劣化しない。

視装置を設け、第1の発光素子のオープン故障が所定個数になつた際に適切な保護を行なうようにしたことを特徴とする。

〔発明の実施例〕

第2図に本発明の一実施例として第1の発光素子のオープン故障数を第3の発光素子14で監視する場合の構成図を示す。(a)は第1の発光素子のオープン故障を個別に監視した場合で、(b)は一括に監視した例である。第3図は、第1の発光素子のオープン故障数を電流で検出する場合であり、15は電流検出器、16は故障数監視回路である。第4図は第1の発光素子のオープン故障数を電圧で検出する場合であり、17は電圧検出回路である。第3図、第4図の(a)、(b)は、第2図と同様、それぞれ第1の発光素子のオープン故障を個別監視した場合と、一括で監視した場合である。

第2図において、ある第1の発光素子がオープン故障した場合を考える。非直線素子4と第2の発光素子3の直列接続した回路の動作電圧

は、第1の発光素子2の動作電圧よりも高い構成となっているため、第1の発光素子がオープン故障した場合、非直線素子4と第2の発光素子3を通して電流が流れる。そのため、その回路に並列に入れられた抵抗1と第3の発光素子14の直列回路にかかる電圧は、第1の発光素子の正常時に比べて高い電圧となる。そこで、第3の発光素子14の動作レベルを第1の発光素子がオープン故障した時の電圧にすれば、発光素子14の動作数を監視することによって、第1の発光素子2の故障数を把握することができる。第2図の(b)では、第1の発光素子2のオープン故障数が増加するにしたがい、抵抗1と第3の発光素子14の直列回路にかかる電圧は階段状に高くなる。第3の発光素子14の動作レベルを第1の発光素子のオープン故障が許容され得る数になった時の電圧に設定することによって、一括で故障検出することができる。

第3図(a)では、第1の発光素子2がオープン故障した時電流が流れなくなるので、電流検出

器15で監視し、故障数監視回路16で許容される限界の数になった時、信号を発生するように構成されている。故障数監視回路16は、例えば、電流検出器15から出るパルス数を数えるカウンタ回路等で容易に実現できる。第3図(b)では、サイリスタに光結合される発光素子全体を流れる電流を検出するものである。第1の発光素子のオープン故障数が増加してくると非線形素子4が直列に入る個数が増加し、非線形素子による電圧降下が無視できなくなり、電流は階段状に減少してくる。そこで電流検出器15は、許容されうる最低の電流レベルで動作するように設定することによって、等価的に第1の発光素子2のオープン故障を一括して監視することが可能となる。第4図(a)の場合は、第2図の場合と同様の原理で、第1の発光素子2の故障を検出しているものである。第1の発光素子2がオープン故障した場合、その両端電圧が上昇することからその電圧上昇を電圧検出器17で検出し、その数を故障数監視回路16で

監視している。第4図(b)は、一括して監視している例である。第5図(a)は、電流検出で第1の発光素子2のオープン故障を監視した場合を例にとり、許容され得る数故障した時に、スイッチ18を通電させて、予備のゲート信号発生器を働かせる回路を示している。第5図(b)は、一括して第1の発光素子2の故障を監視した場合であり、同様の作用をする。予備のゲート信号発生器を働かせる場合、同一のサイリスタに光結合される発光素子の数は、4個である。実際にはライトガイドの4分岐したもの、あるいは、2分岐したライトガイドをサイリスタのゲートで切り換えることによって可能である。

以上発光素子が直列の場合のみについて説明したが、この直列回路がいくつも並列に接続された場合にも同様な効果が得られるのは、当然である。

また、予備のゲート信号発生器を働かせる場合、故障したゲート信号発生器には電流を流さないようにすることによって、電力消費を少く

することができる。その上、予備のゲート信号発生器にも、本発明と同様な監視回路を設ければ故障したゲート信号発生器をそっくり交換することによって又、同様の作用を行なわせることができ、保守が容易になる。

〔発明の効果〕

以上述べたように、第1の発光素子のオープン故障した個数、または等価的に電流、電圧を監視することによって、発光素子の故障状態が把握でき、サイリスタ変換器の保護が可能になり、また、予備のゲート信号発生器を働かせることにより、ゲート信号発生器の信頼性が格段に良くなり、システムは停止することなく連続運転が可能となる。

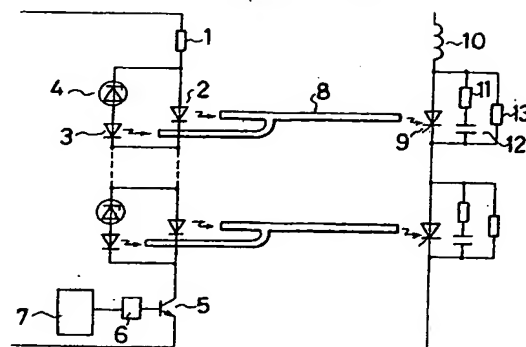
4. 図面の簡単な説明

第1図は、従来のゲート信号発生器の構成図、第2図は、本発明の一実施例を示すゲート信号発生器の構成図、第3図乃至第5図は本発明のそれぞれ異なる他の実施例を示すゲート信号発生器の構成図である。

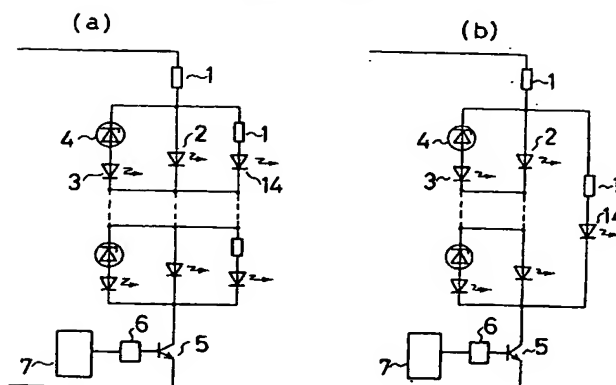
1…抵抗、2…第1の発光素子、3…第2の
発光素子、4…非直線素子、5…トランジスタ、
6…増幅器、7…パルス発生器、8…ライトガ
イド、9…サイリスタ、10…アノードリアク
トル、11、12、13…分圧回路、14…可
視光発光素子、15…電流検出器、16…故障
数監視回路、17…電圧検出器、18…スイッ
チ。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

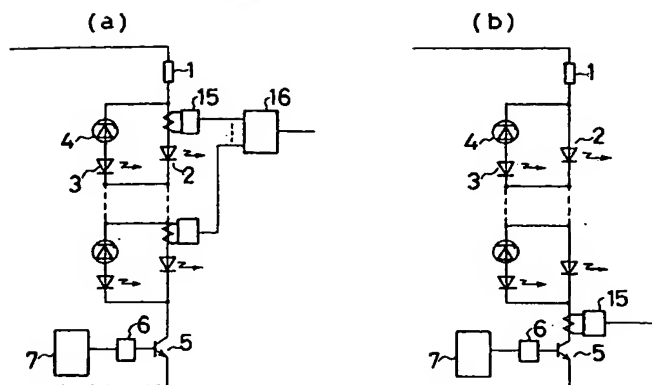
第 1 図



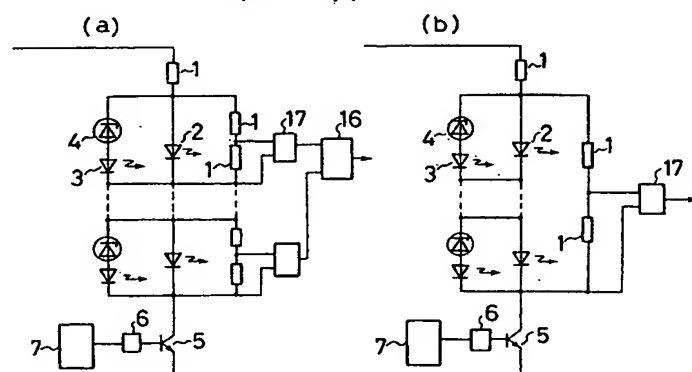
第 2 図



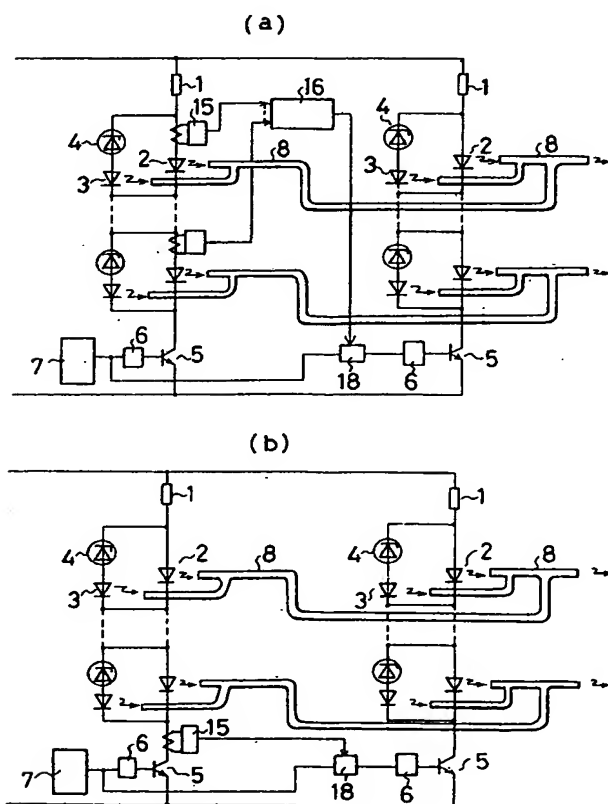
第 3 図



第 4 図



第 5 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.